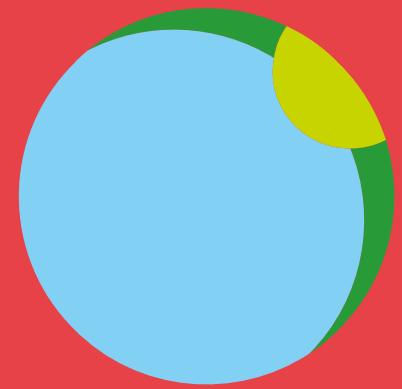


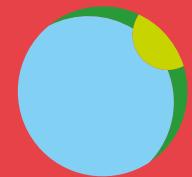
Talent for development



**AERES**  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES  
DRONTEN

# Grasland en emissies

Agnes van den Pol-van Dasselaar



**AERES**  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES  
DRONTEN

31 januari 2023

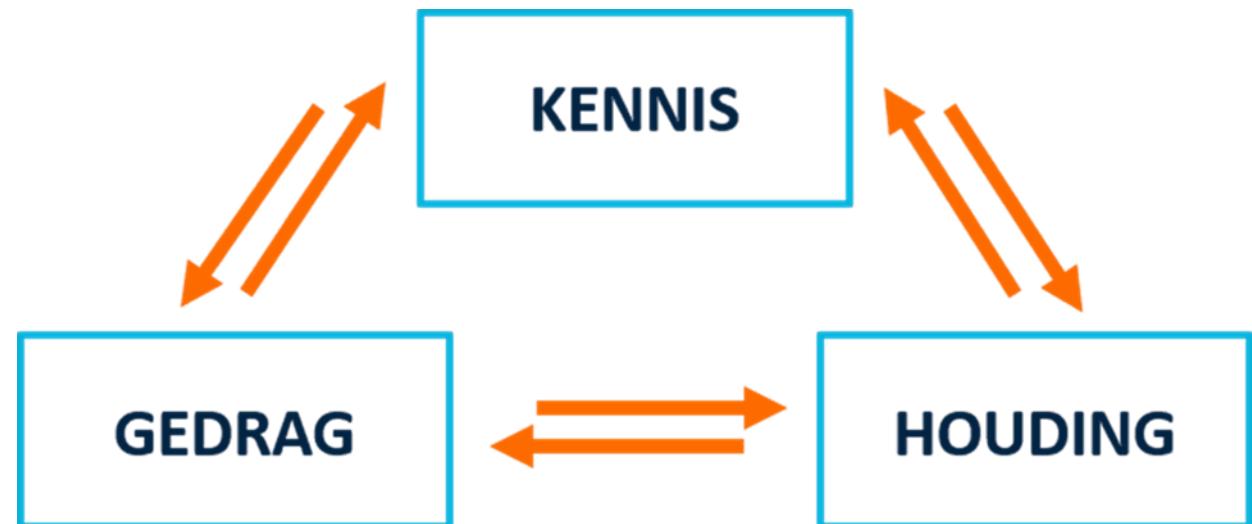
# Inhoud

## Grasland en emissies

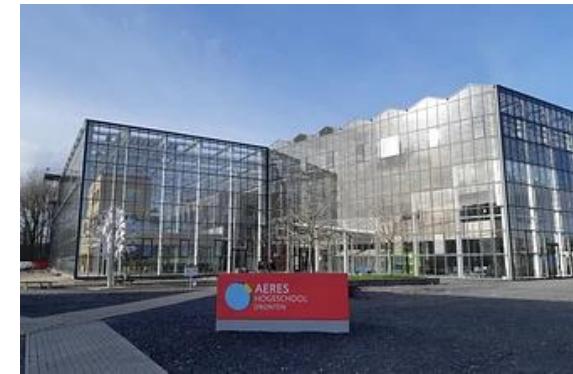
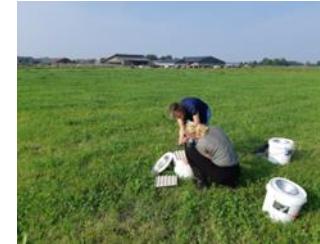
- Lachgas
- Methaan
- Koolstofvastlegging

## Grasland en emissies

- Mind-set



# Lectoraat Grasland en beweiding



Hoe kunnen graslanden optimaal beheerd en benut worden om waarde te creëren voor ondernemer én maatschappij?



Aeres Farms



Boegbeeld

# Wat doet een lector?

*Hoogleraar op HBO niveau\**

## 1. Kennisontwikkeling:

- Agenderen
- Initiëren
- Produceren (onderzoek)

## 2. Kennisdoorwerking:

- Delen
- Overdracht
- Borging

## 3. Verbinden:

- Projecten
- Stakeholders
- Regio's

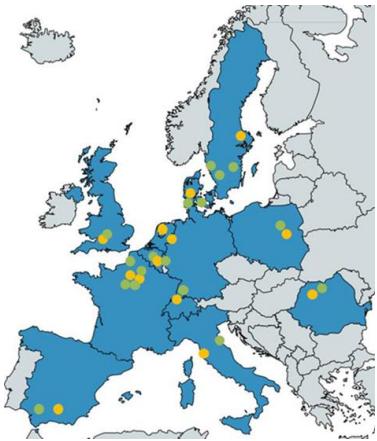
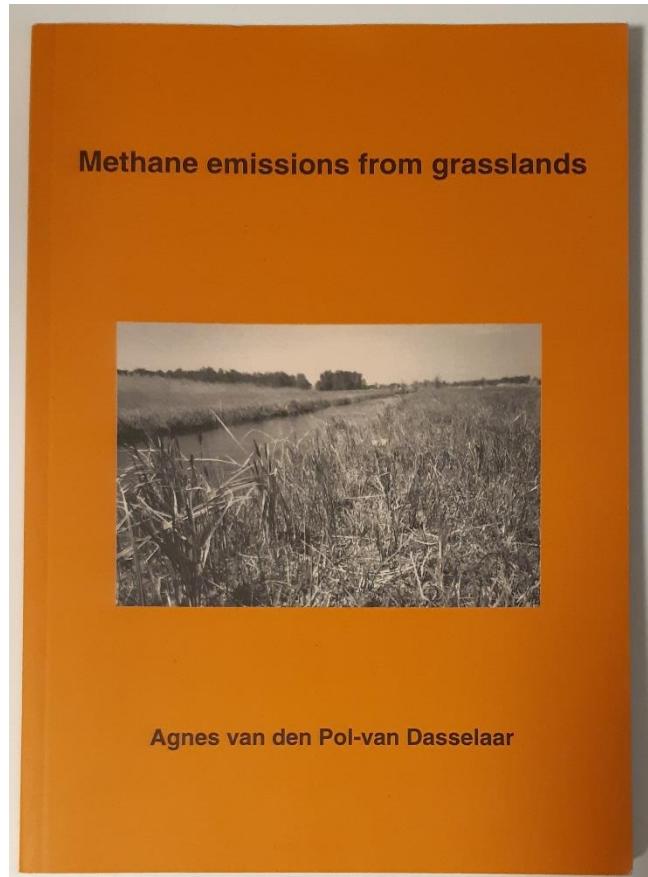


Onafhankelijke  
expert



Spin in het web

\* Wordt **niet** bekostigd uit onderwijsgeld



**EIP-AGRI Focus Group  
Grazing for Carbon**



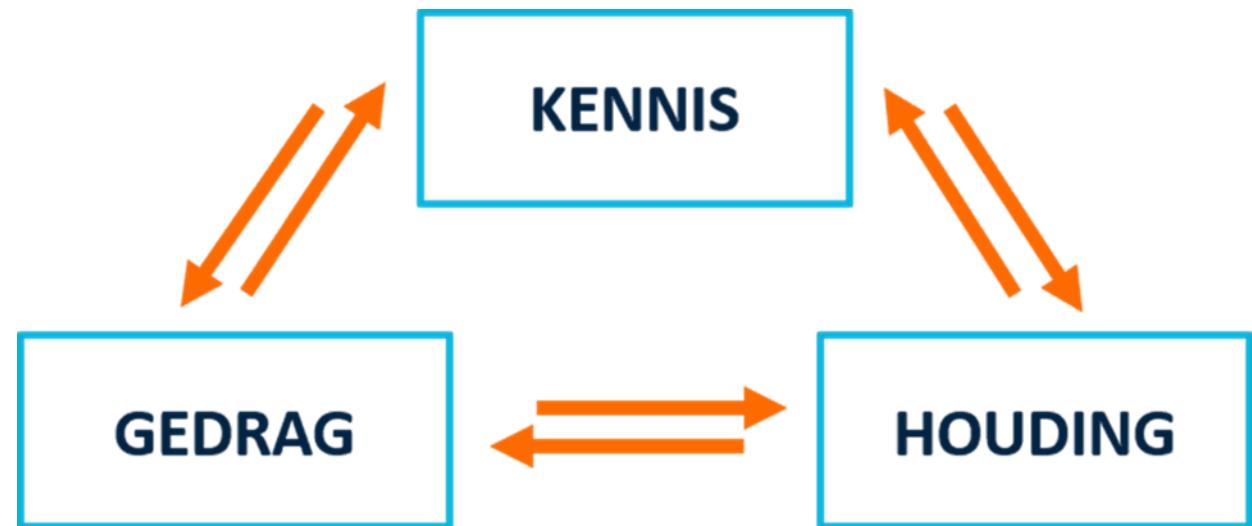
# Inhoud

## Grasland en emissies

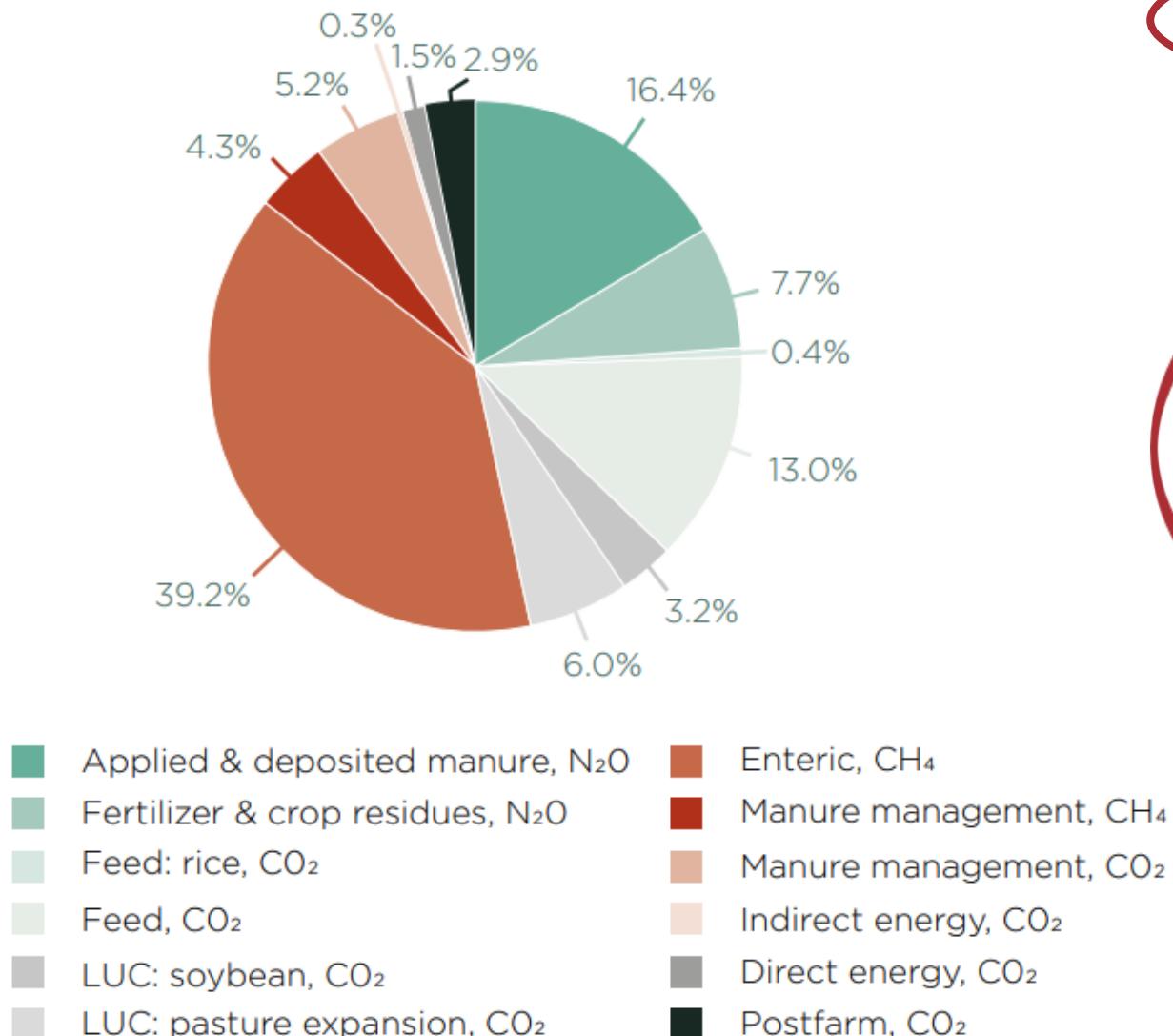
- Lachgas
- Methaan
- Koolstofvastlegging

## Grasland en emissies

- Mind-set



# Global greenhouse gas emissions from livestock production by emissions source and gas type (Gerber et al., 2013)



**Livestock contribute 14.5% of human-made GHG emissions**

Of this 14.5%

- Enteric fermentation from ruminant animals contributes nearly 40% of livestock GHGs
- Emissions related to manure contribute around 25%
- Production of animal feed contributes around 13%
- Land-use change for livestock contributes nearly 10%
- Post-farm emissions (processing & transport from farm to retail) contributes only 2.9%

# Grasland in cijfers

- ~60% totale landbouwgrond in Nederland wordt gebruikt als grasland
- Grasland: 900.000 – 1 miljoen ha grasland
- Grootste areaal
  - (aardappel – graan: 150.000 – 200.000; snijmaïs 200.000 – 250.000)
- ~75% blijvend grasland

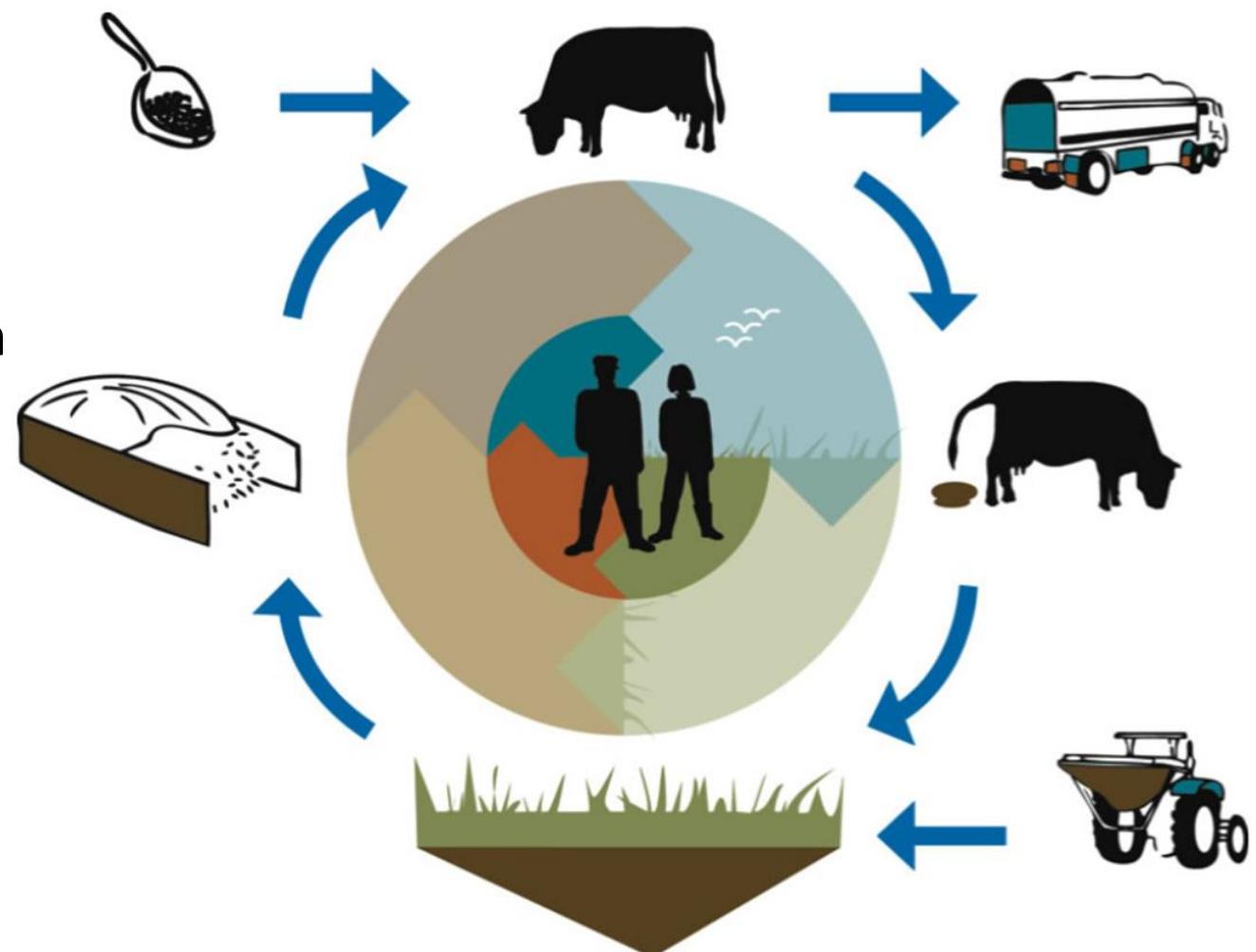
# Focus op emissies en grasland

## Emissies

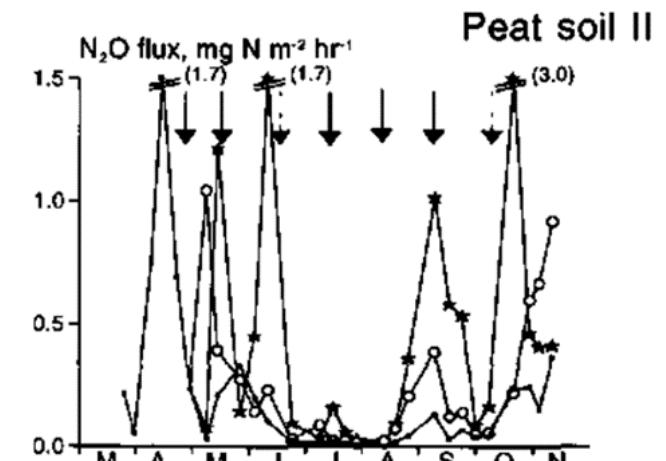
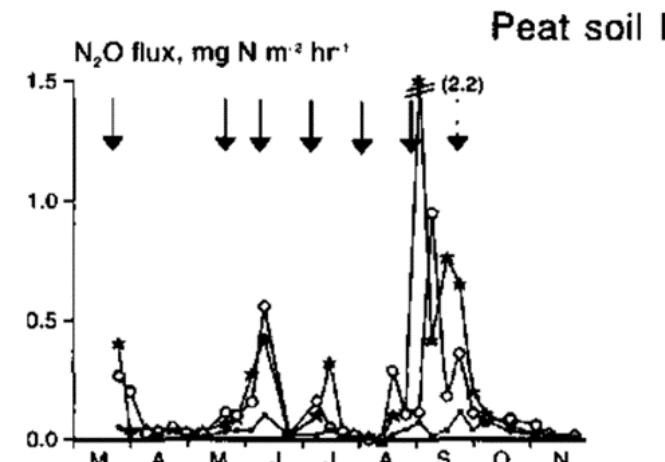
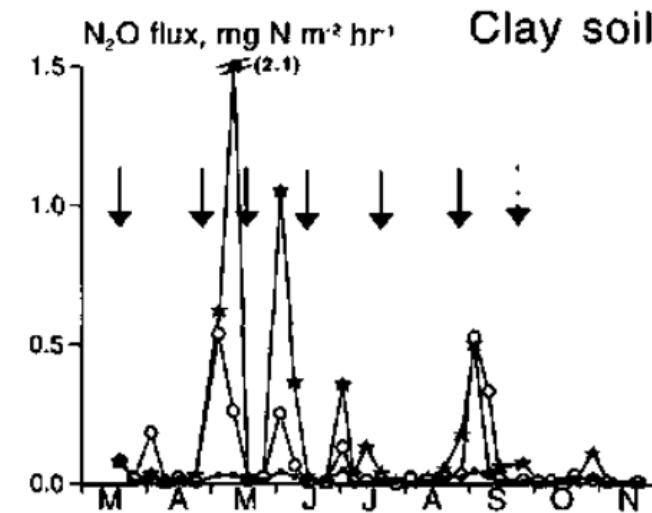
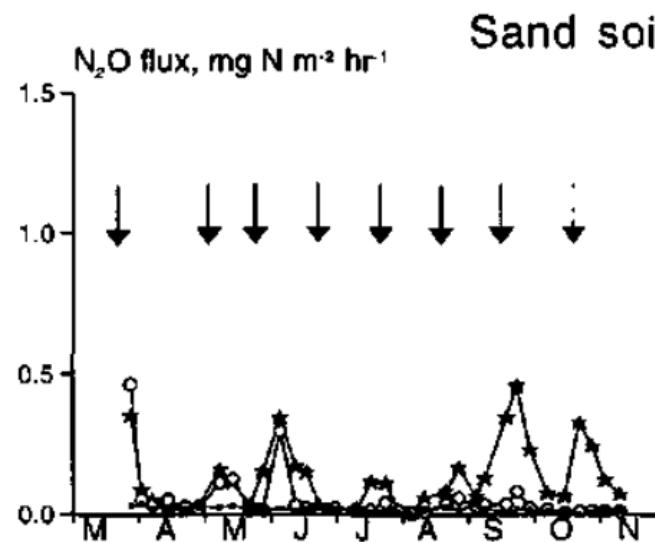
- Lachgas
- Methaan
- Koolstofvastlegging in de bodem

## Grasland

- Dierlijke mest:  $N_2O$
- Kunstmest:  $N_2O$
- Bodem:  $CO_2$  en  $N_2O$



# Lachgasemissie uit grasland door het jaar (Velthof, 1997)



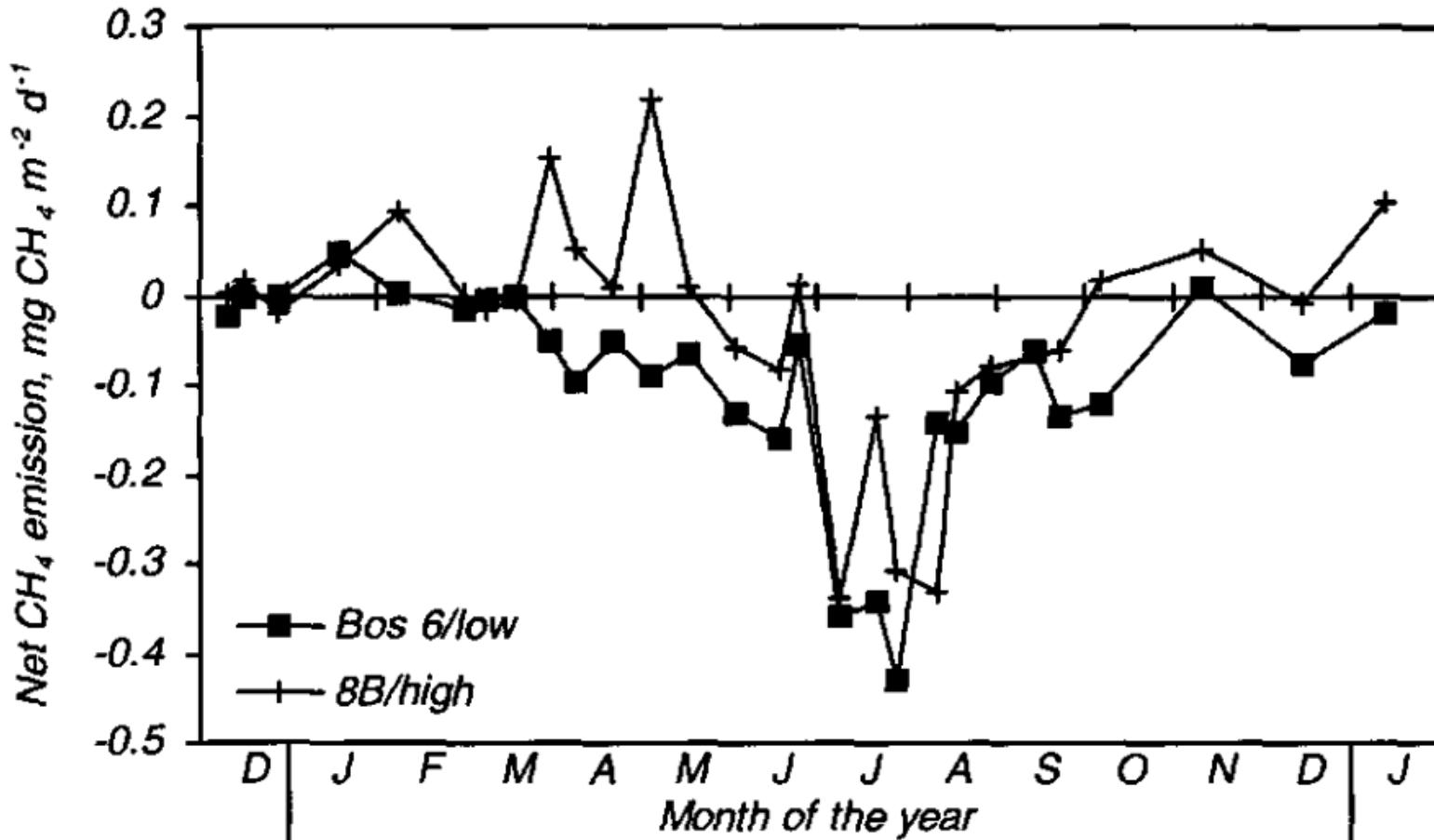
Peaks in daily  $N_2O$  emissions:

- post-fertiliser application
- during grazing
- strongly mediated by both temperature and rainfall

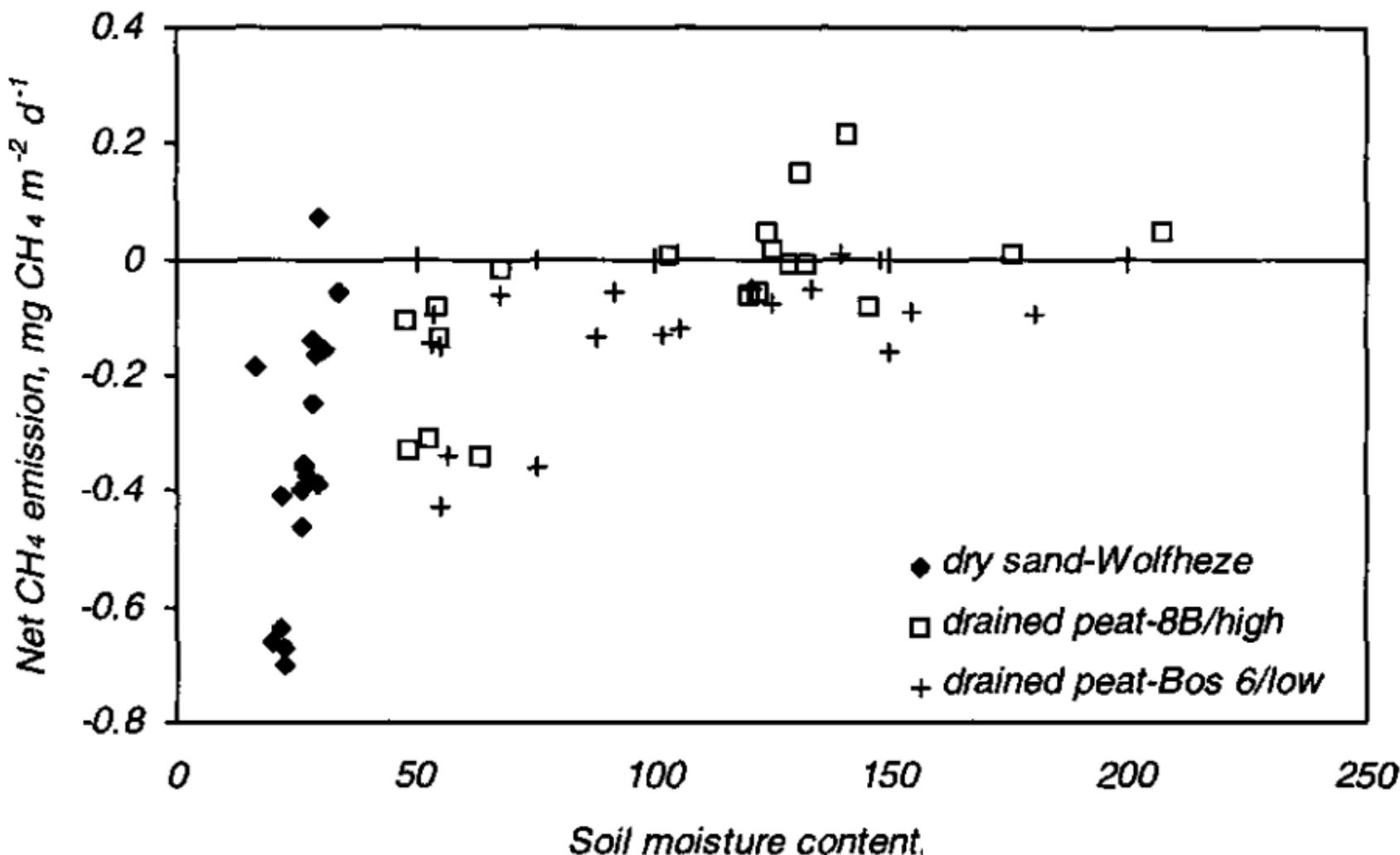
# Opties graslandmanagement

- Minder beweidingsuren = minder emissies uit excreta
- Goede verhouding eiwit energie in het rantsoen = minder N in excreta = minder emissies uit excreta
- Minder stikstofbemesting (kunstmest en dierlijke mest); te veel betekent verlies
- Gebruik van slow-release meststoffen
- Gebruik van nitrificatieremmers
- Gebruik van klaver: lachgasemissies bij grasklaver in het algemeen lager dan bij bemest gras

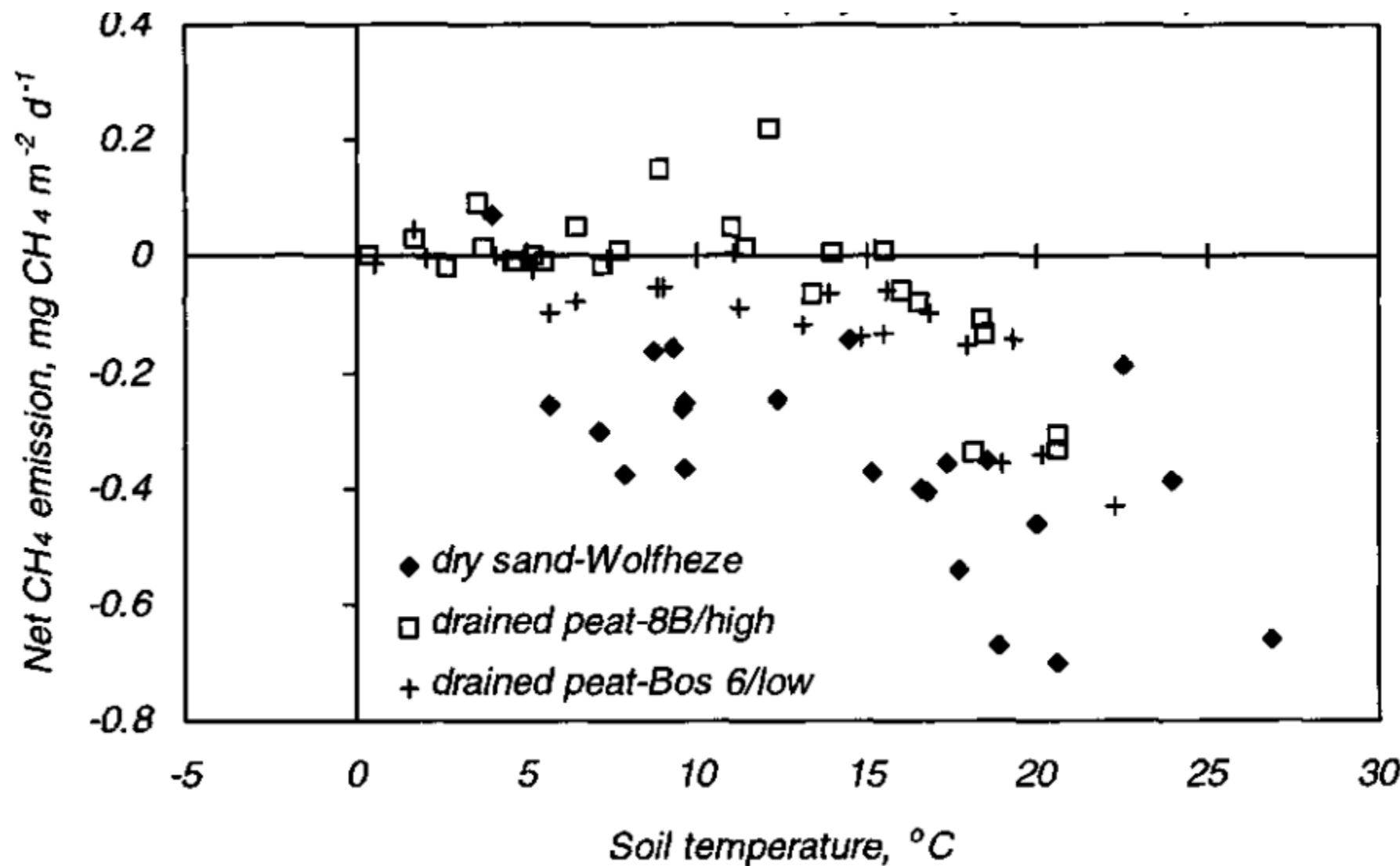
# Methaanemissie uit grasland door het jaar (Van den Pol-van Dasselaar, 1998)



## Invloed van vocht (Van den Pol-van Dasselaar, 1998)



## Invloed van temperatuur (Van den Pol-van Dasselaar, 1998)



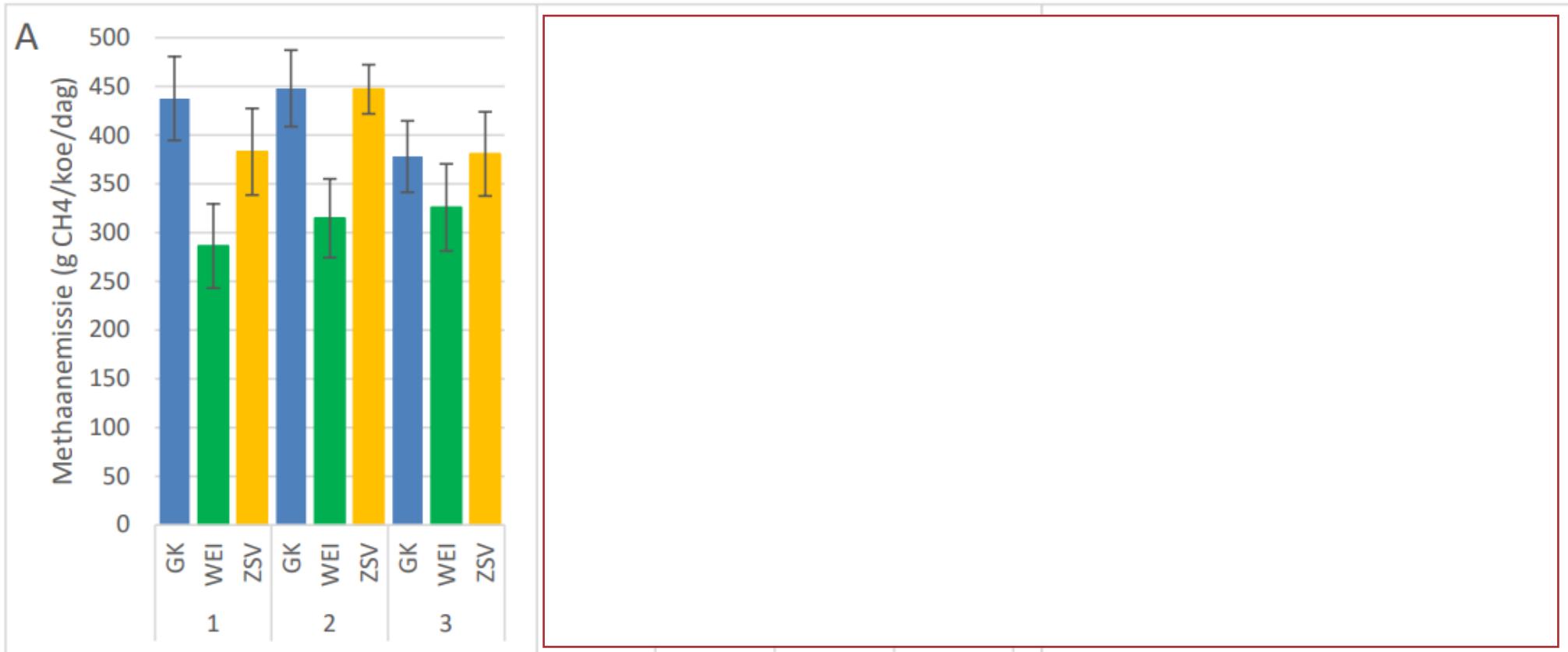
# Opties graslandmanagement

Geen effect van stikstofgift

Geen effect van maaien versus weiden op emissies uit grasland

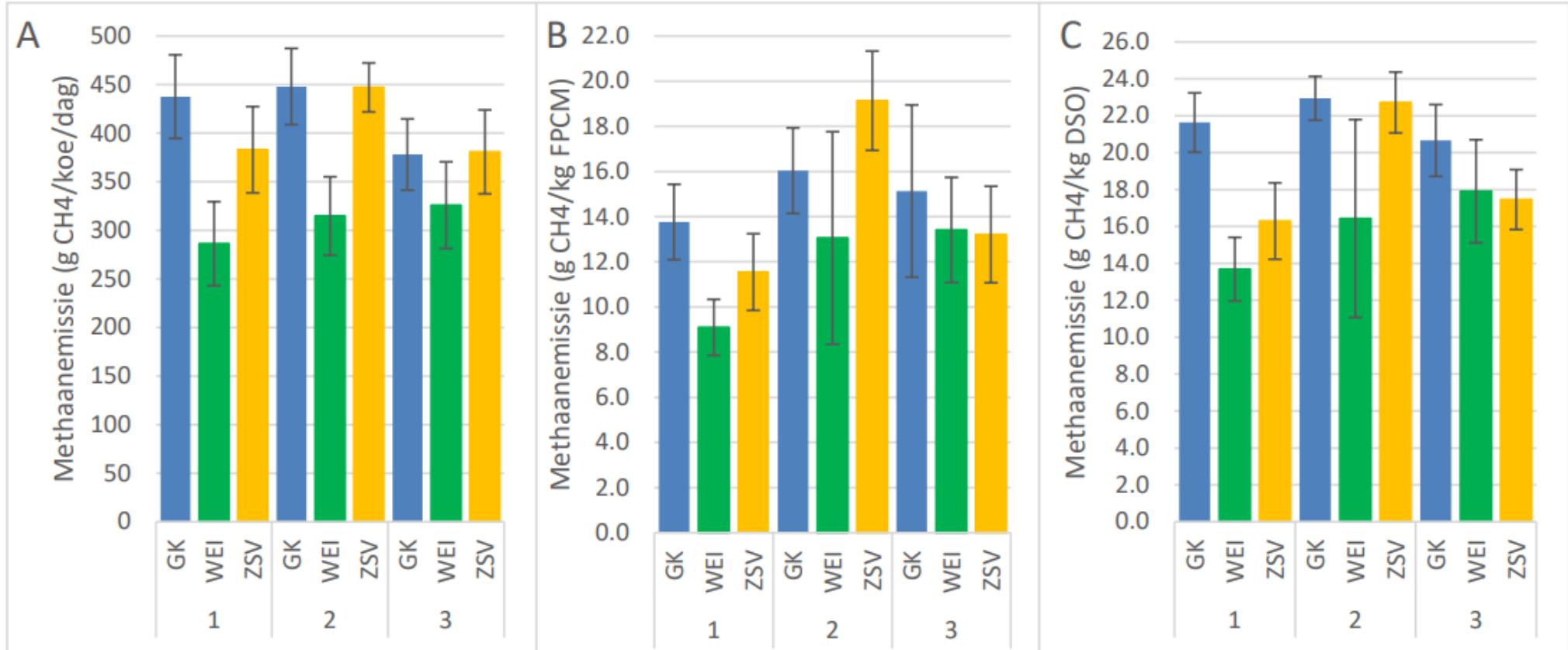
Bij beweiding minder mest in de opslag = minder methaanemissies uit mest

# Methaanemissie volledig graskuil, dag en nacht weiden, zomerstalvoeding (Klootwijk et al., 2021)



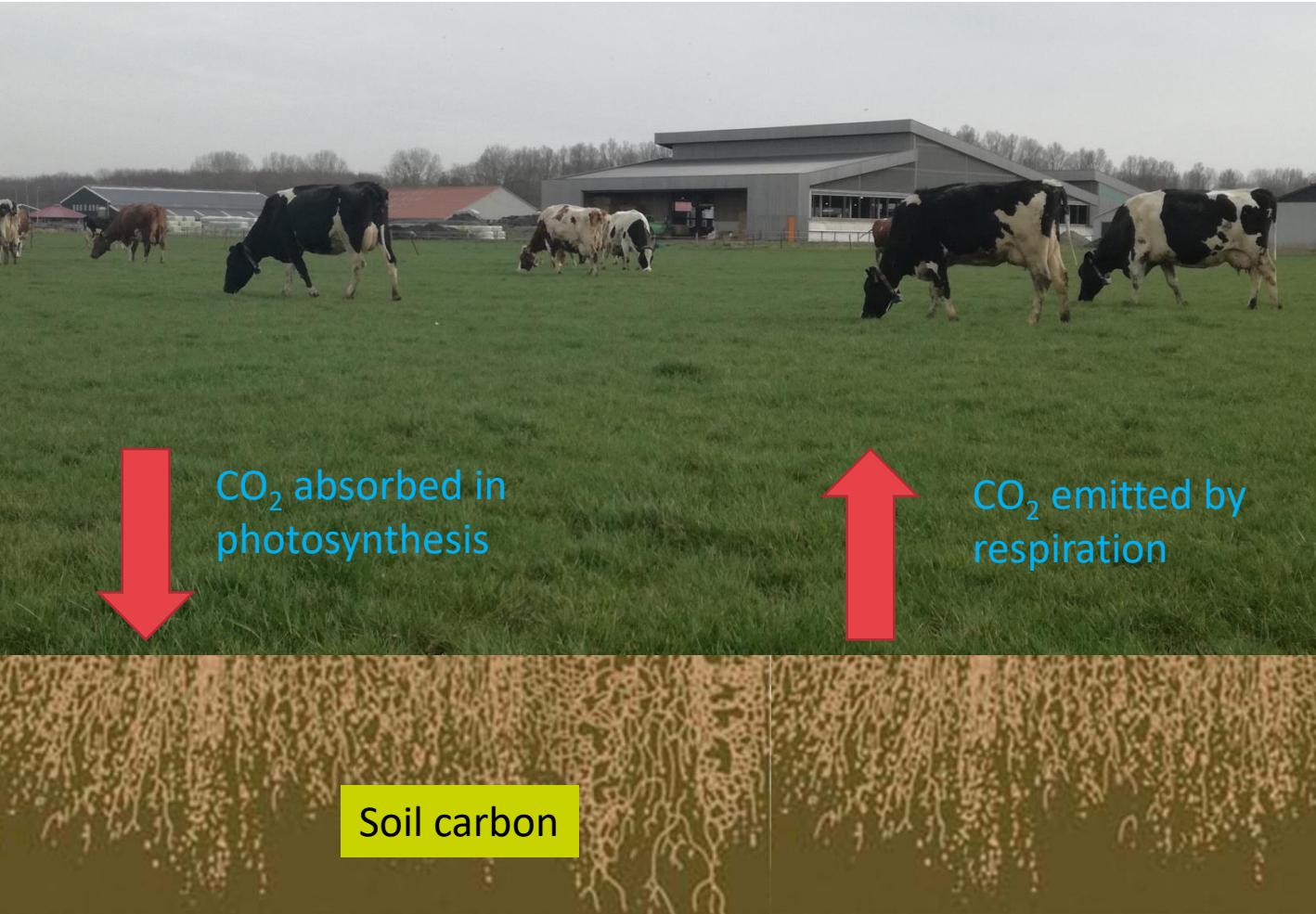
**Figuur A** Gemiddelde CH<sub>4</sub> emissie per behandeling (GK in blauw, WEI in groen en ZSV in geel) per periode (1, 2, 3) uitgedrukt als CH<sub>4</sub> productie per koe per dag (grafiek A), CH<sub>4</sub> intensiteit per kg meetmelk (grafiek B) en CH<sub>4</sub> opbrengst per kg DS opname (grafiek C), inclusief de standaard deviatie (zwarte lijnen).

# Methaanemissie volledig graskuil, dag en nacht weiden, zomerstalvoeding (Klootwijk et al., 2021)



**Figuur A** Gemiddelde CH<sub>4</sub> emissie per behandeling (GK in blauw, WEI in groen en ZSV in geel) per periode (1, 2, 3) uitgedrukt als CH<sub>4</sub> productie per koe per dag (grafiek A), CH<sub>4</sub> intensiteit per kg meetmelk (grafiek B) en CH<sub>4</sub> opbrengst per kg DS opname (grafiek C), inclusief de standaard deviatie (zwarte lijnen).

# Koolstofvastlegging



# Opties graslandmanagement

*Ecological Applications*, 27(2), 2017, pp. 662–668  
© 2016 by the Ecological Society of America

## Grassland management impacts on soil carbon stocks: a new synthesis

RICHARD T. CONANT,<sup>1,2,4</sup> CARLOS E. P. CERRI,<sup>3</sup> BROOKE B. OSBORNE,<sup>1</sup> AND KEITH PAUSTIAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Natural Resource Ecology Laboratory, Colorado State University, 1499 Campus Delivery, Fort Collins, Colorado 80523 USA*

<sup>2</sup>*Institute for Future Environments, Queensland University of Technology, Brisbane, Queensland, Australia*

<sup>3</sup>*Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brazil*

*A synthesis of data from hundreds of studies on soil carbon responses to changes in management:*

*Management that tend to increase soil C (at rates ranging from 0.105 to more than 1 Mg C·ha<sup>-1</sup>·yr<sup>-1</sup>): improved grazing management, fertilization, sowing legumes and improved grass species, irrigation, and conversion from cultivation*

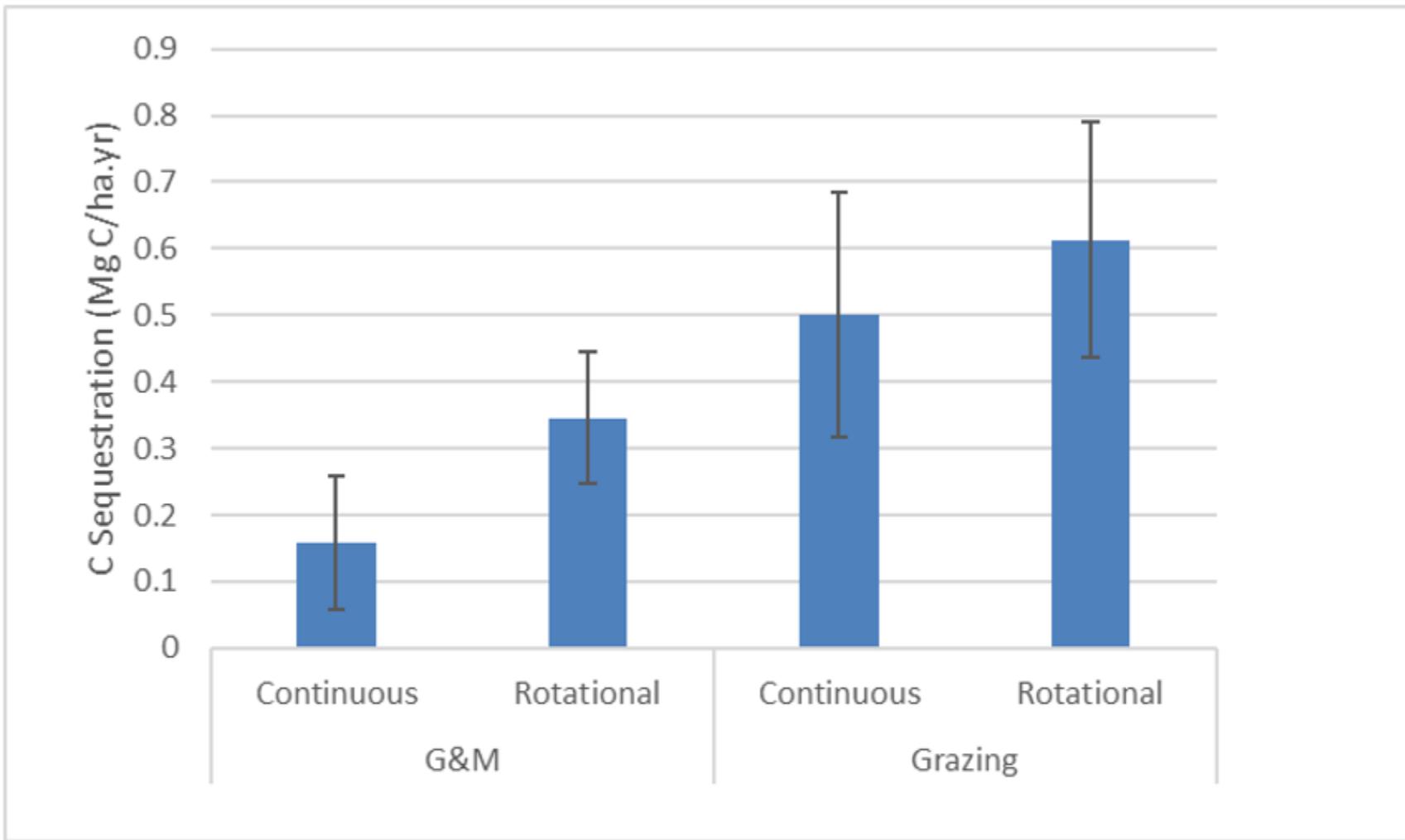
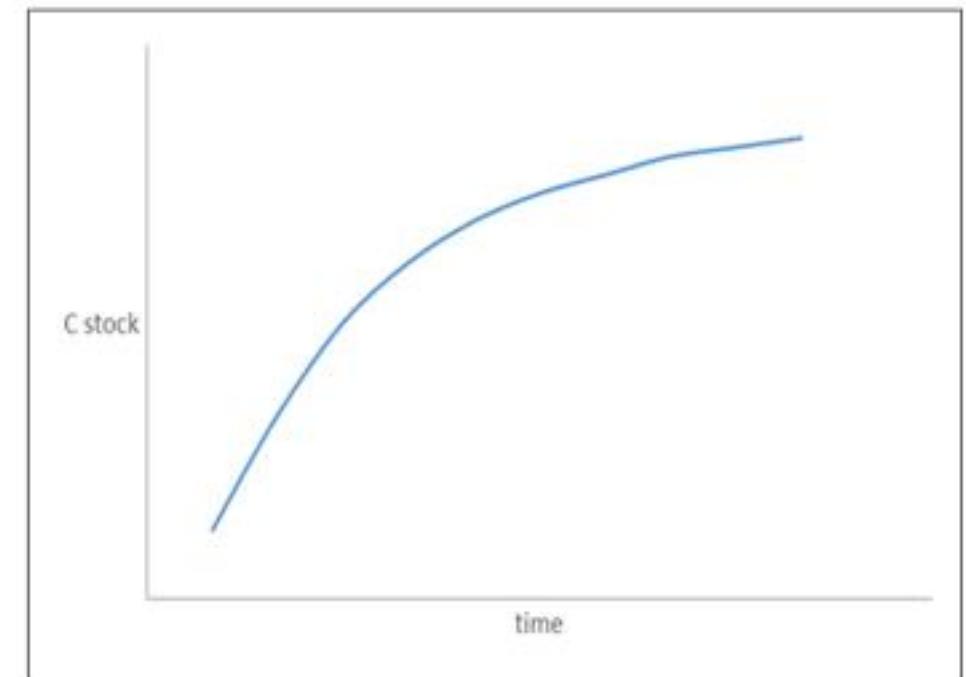
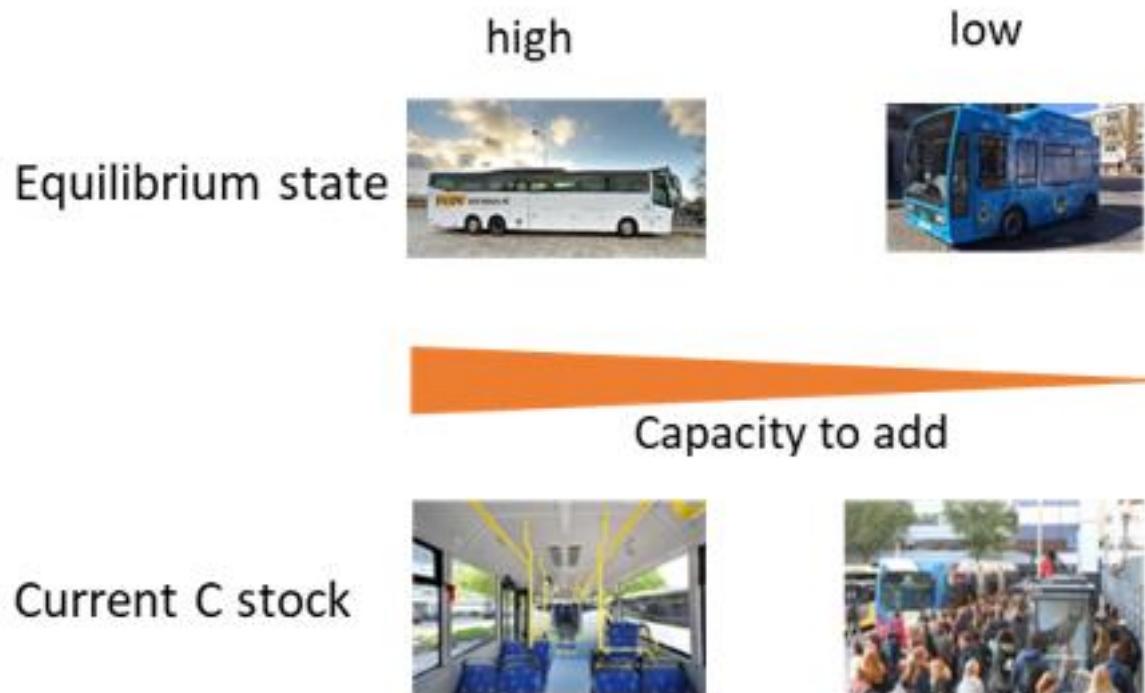


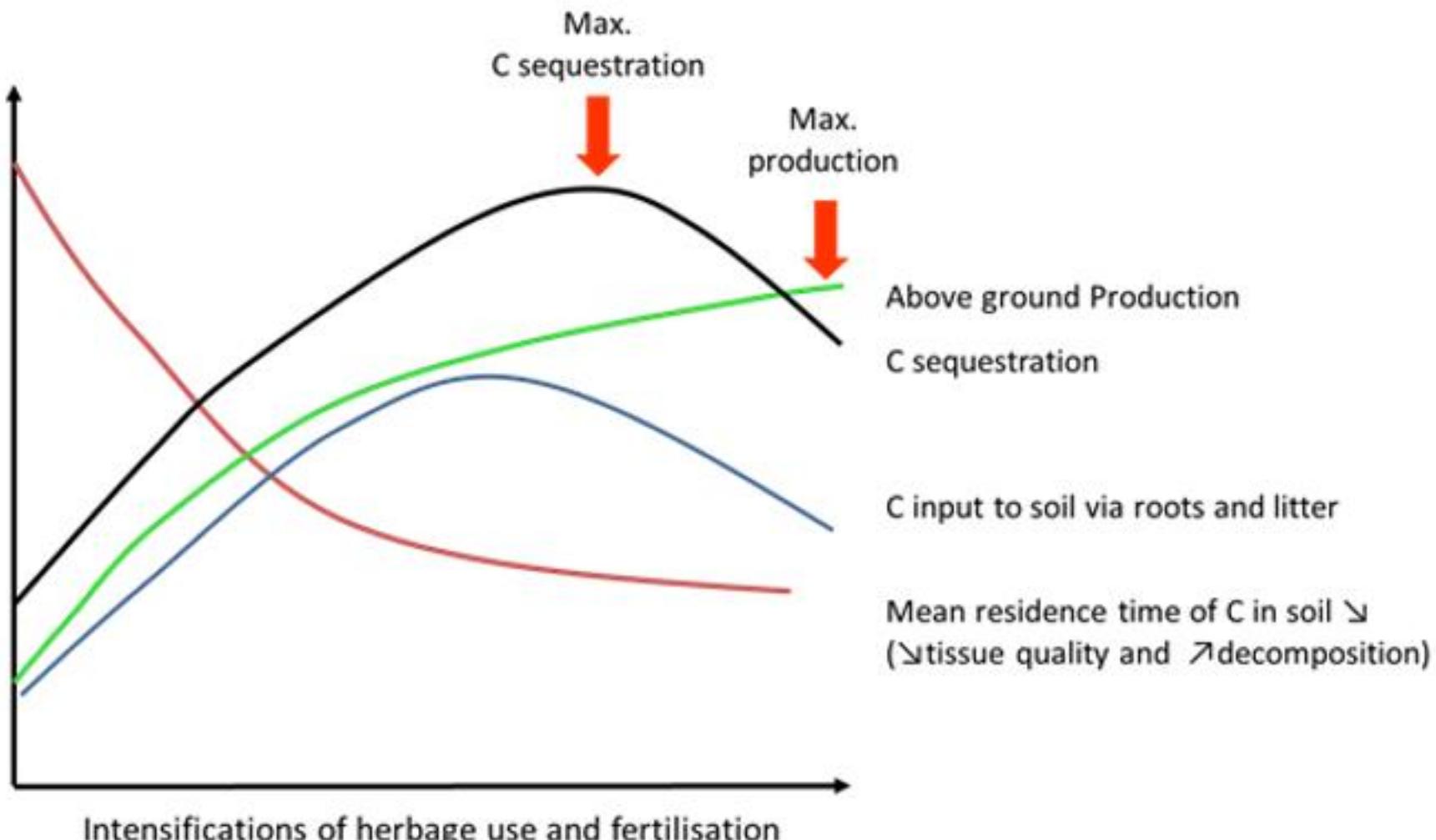
Figure 1. Mean carbon (C) sequestration rate ( $\text{Mg C ha}^{-1} \text{yr}^{-1}$ ) for mixed grazing and cutting systems (G&M) or grazing only systems (Grazing) in the EU, NZ/AU, US and other countries (for details see Mini-paper 1, Van Eekeren *et al.*, 2018 based on quick scan of literature by K. Klumpp).

# Factors affecting C sequestration rate (Van den Pol-van Dasselaar et al., 2018)

## Het verhaal van de bus



# Intensivering van gebruik (afgeleid van Soussana and Lemaire, 2014)



# Belang van mind-set



# Survey 500 studenten

Wil je aangeven hoe belangrijk je onderstaande thema's voor de melkveehouderij vindt?

1 = niet belangrijk

2 = neutraal

3 = een beetje belangrijk

4 = belangrijk

5 = heel belangrijk

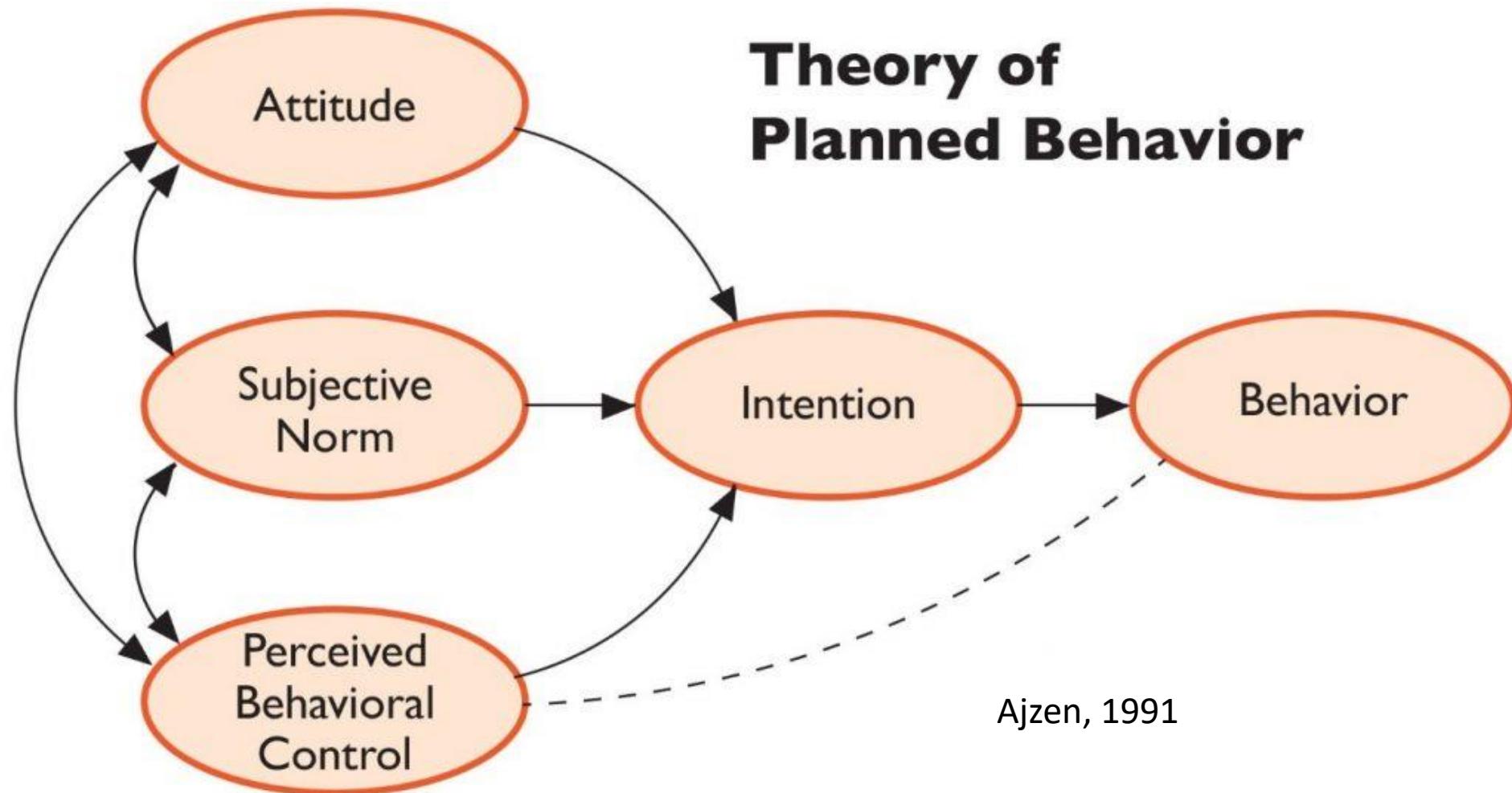
## Belang van thema's in de melkveehouderij

1 = niet belangrijk, 5 = heel belangrijk



Van de Geest & Van den Pol, 2020

# Mind-set en gedrag



# Theory of Planned Behaviour

Gedrag wordt bepaald door:

Attitude / houding van mij

Normen van buiten

Gedachtes over of ik het kan

Omstandigheden



47%

van hoeveelheid beweiding verklaard !

# Mind-set

Motivatie en houding consistent met bedrijfskeuzes

- Zwitserland (Baur, Dobricki & Lips, 2010)
- Nederland (Van den Pol-van Dasselaar, Philipsen & De Haan, 2016)
- Denemarken (Kristensen, Madsen & Noe, 2010; Becker, Kayser, Tonn & Isselstein, 2016)

# Cognitieve dissonantie

# Mind-set

## Motivatie en houding consistent met bedrijfskeuzes

- Zwitserland (Baur, Dobricki & Lips, 2010)
- Nederland (Van den Pol-van Dasselaar, Philipsen & De Haan, 2016)
- Denemarken (Kristensen, Madsen & Noe, 2010; Becker, Kayser, Tonn & Isselstein, 2016)

## Vermijden van cognitieve dissonantie

- veranderen van mening
- veranderen van gedrag
- veranderen van perceptie (Festinger, 1962)

# Andere mind-set door onderwijs/training en veranderingen omgeving

- Wat werkt motiverend voor de grote groep?
  - Aansluiten bij integraal denkkader melkveehouders (regels, educatie en tools)
  - Zorg voor interactie (educatie) - groepsbijeenkomsten zijn effectief
  - Aansluiten bij kennisniveau melkveehouders en met de juiste toon (educatie) ('volgerboeren' en 'pilotboeren')
  - Sociale druk
  - Stimuleer investeren in machines en mestopslag (economie)
  - Maak zowel simpele als meer diepgaandere tools (tools)

## Vb beloning ecosysteemdiensten: Carbon Fund in Portugal

Project Sown Biodiverse Pastures  
Project Terrapríma/FPC 2009-2014

Quant. DESIGNAÇÃO

SEQUESTRO DE CARBONO EM  
PASTAGENS SEMEADAS BIODIVERSAS  
RICAS EM LEGUMINOSAS - PROGRAMA  
DE APOIO A PROJETOS NO PAÍS.  
19,08 HECTARES

FACTURA  
nº 102  
24.09.2010  
E. UNIPESSOAL, LDA

IA  
Importância

19,08 HECTARES	50,72	21%	967,74
			203,22
			1 170,96

Locais de cargo \_\_\_\_\_ Data / / Hora saída \_\_\_\_\_  
Locais de desc. \_\_\_\_\_ Data / / Hora prov. \_\_\_\_\_

Grafite, Guedelha - Distrito: Guedelha - Cortejo - R. Lopes Pires, 50-52 - Portalegre - Telef. (045) 24423 - Contrib. 807 361 626 - Desp. S. E. A. F. de 88/06/27



Teixeira, Proença, Crespo, Valada & Domingos, 2015

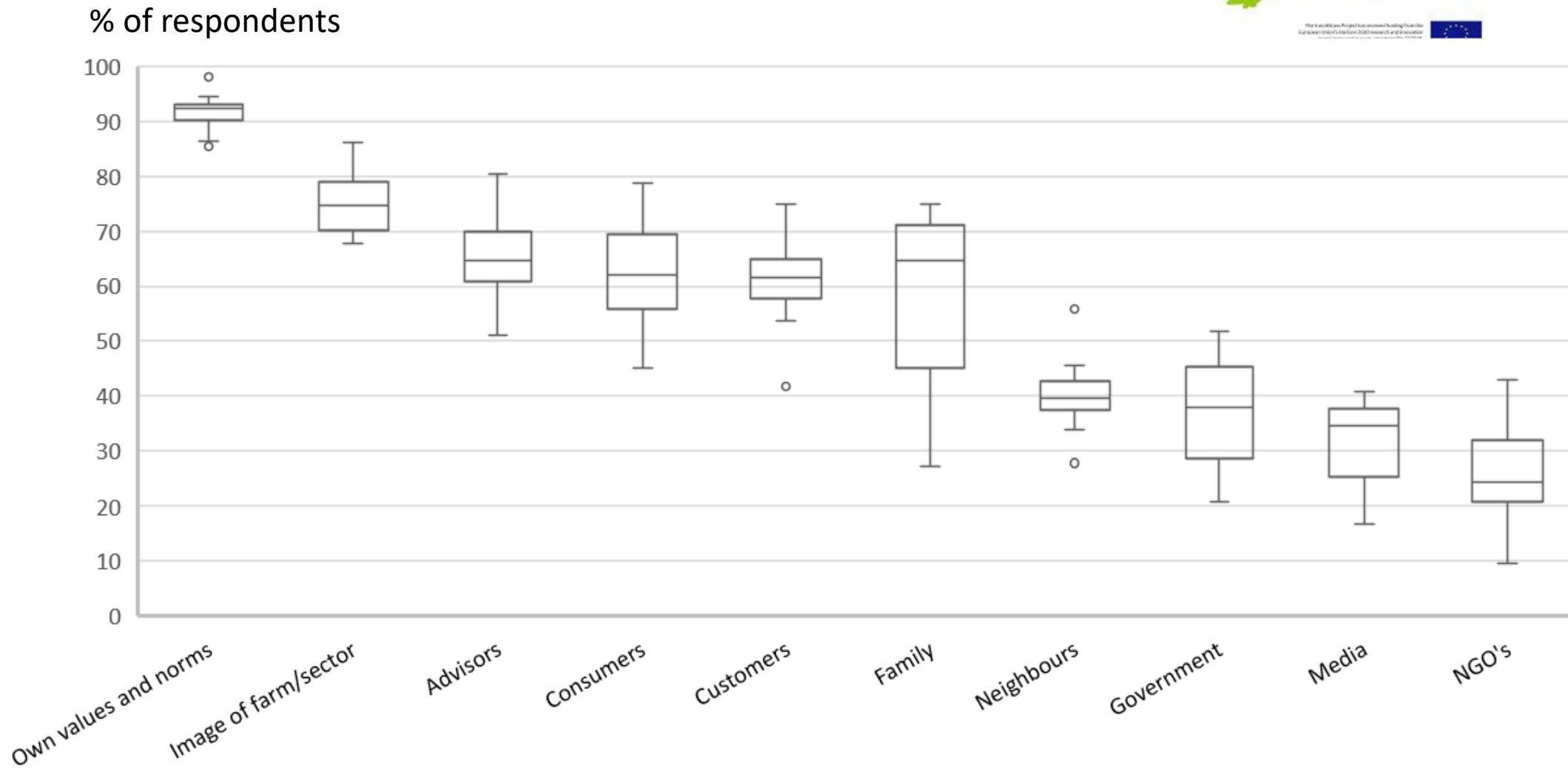
Survey >1,000 European  
grassland farmers



Importance of people/items on decisions with respect to grasslands



# Importance of people/items on decisions with respect to grasslands



Van den Pol-van Dasselaar, Baste-Sauvaire, Bogue, Carlsson, Delaite, Goliński, Isselstein & Peratoner, 2019

## Take home message

- Geen zwart-wit verhaal
- Onze kennis over effect van maatregelen in de praktijk is nog onvoldoende
- Onze mind-set is belangrijk (mind-set van alle stakeholders)

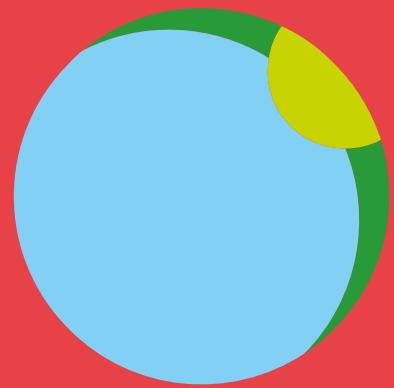


# SIA Integrale aanpak ammoniak en methaan



Talent for development

a.van.den.pol@aeres.nl



**AERES**  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES  
DRONTEN